



## Minyak gaharu buaya





Daftar isi

Daftar isi..... i

Prakata ..... ii

1 Ruang lingkup..... 1

2 Istilah dan definisi ..... 1

3 Syarat mutu ..... 1

4 Pengambilan contoh ..... 1

5 Cara uji ..... 2

6 Pengemasan..... 9

7 Syarat penandaan ..... 9

8 Rekomendasi..... 9

Lampiran A(normatif) Daftar nomor acak ..... 10

Bibliografi ..... 11





## Prakata

Penyusunan Standar Nasional Indonesia (SNI) *Minyak gaharu buaya* ini merupakan SNI baru. Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 71-01 Teknologi Kimia. Standar ini disusun karena adanya perkembangan teknologi, serta untuk menunjang ekspor.

Standar ini telah dibahas melalui Rapat Konsensus Nasional di Jakarta pada tanggal 13 Desember 2005 di Jakarta. Hadir dalam rapat tersebut wakil-wakil dari produsen, konsumen, asosiasi, laboratorium pengujian, eksportir dan instansi terkait.





## Minyak gaharu buaya

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu, pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, pengemasan dan syarat penandaan minyak gaharu buaya.

### 2 Istilah dan definisi

#### 2.1

##### minyak gaharu buaya (*agarwood oil*)

minyak yang diperoleh dengan cara penyulingan kayu gaharu buaya (*gonistinus Sp.*)

### 3 Syarat mutu

**Tabel 1 Syarat mutu minyak gaharu buaya**

No	Jenis uji	Persyaratan
1	Keadaan	
1.1	Warna	Kuning pucat – kuning
1.2	Bau	Khas Gaharu buaya
2	Bobot Jenis 20 °C / 20 °C	0,970 – 0,980
3	Indeks bias (n D20)	1,501 – 1,510
4	Kelarutan dalam etanol 90%	1 dalam 3, jernih
5	Putaran optik	(+16°) – (+20°)
6	Bilangan asam	Maksimum 8,0
7	Bilangan ester	Maksimum 6,0

### 4 Pengambilan contoh

#### 4.1 Pengambilan contoh mewakili setiap kemasan

Contoh diambil dari setiap kemasan.

- Ambil contoh dari setiap kemasan dengan suatu alat pipa kaca tahan karat atau pipa gelas yang mempunyai panjang 125 cm dan diameter 2 cm. Ujung pipa dapat ditutup atau dibuka dengan suatu sumbat bertangkai panjang.
- Masukkan alat pipa logam ke dalam kemasan, sehingga minyak dapat terambil dari lapisan atas hingga lapisan bawah.
- Ambil contoh empat kali pada empat sudut yang menyilang berhadapan kemudian dicampur menjadi satu dan dikocok.
- Ambil dari campuran tersebut 50 ml untuk dianalisa dan 50 ml lagi sebagai arsip contoh.
- Masukkan contoh ke dalam botol bersih, kering dan tidak mempengaruhi contoh.
- Botol ditutup kemudian disegel dan diberi etiket yang bertuliskan nomor drum/lot, tanggal pengiriman contoh, identitas pengambil contoh, nama produsen atau eksportir.
- Tutup kembali kemasan dan disegel setelah pengambilan contoh.



## 4.2 Pengambilan contoh mewakili lot (maksimum 50 kemasan)

- Ambil contoh dari tiap-tiap kemasan yang dipilih secara acak berdasarkan daftar nomor acak dan berasal dari satu tangki pencampur, seperti tersebut pada 4.1.
- Ambil contoh sebanyak 30% dari jumlah kemasan, minimal 5 kemasan per lot. Kemudian contoh dicampur menjadi satu dan dikocok sampai rata.
- Ambil dari campuran tersebut 50 ml untuk dianalisa dan 50 ml untuk arsip contoh.
- Masukkan contoh ke dalam botol bersih, kering, berwarna coklat dan bertutup asah.
- Tutup botol kemudian segel dan diberi etiket yang bertuliskan nomor kemasan/lot, tanggal pengiriman contoh, identitas pengambil contoh, nama produsen atau eksportir.
- Tutup kembali kemasan dan segel setelah pengambilan contoh.

## 5 Cara uji

### 5.1 Keadaan

#### 5.1.1 Penentuan warna

##### 5.1.1.1 Prinsip

Metode ini didasarkan pada pengamatan visual dengan menggunakan indra penglihatan langsung, terhadap contoh minyak gaharu buaya.

##### 5.1.1.2 Peralatan

- tabung reaksi kapasitas 15 ml atau 20 ml;
- pipet gondok atau pipet berskala kapasitas 10 ml;
- kertas atau karton berwarna putih ukuran 20 cm x 30 cm.

##### 5.1.1.3 Cara kerja

- Pipet 10 ml contoh minyak gaharu buaya
- Masukkan ke dalam tabung reaksi, hindari adanya gelembung udara
- Sandarkan tabung reaksi berisi contoh minyak gaharu buaya pada kertas atau karton berwarna putih.
- Amati warnanya dengan mata langsung, jarak pengamatan antara mata dan contoh 30 cm.

##### 5.1.1.4 Penyajian hasil uji

Nyatakan hasil sesuai dengan warna contoh minyak gaharu buaya dan diamati. Apabila contoh minyak gaharu yang diamati berwarna kuning muda, maka warna contoh minyak gaharu dinyatakan kuning muda.

### 5.1.2 Bau

Metode ini didasarkan pada pengamatan visual dengan menggunakan indra penciuman langsung terhadap contoh minyak gaharu dengan menggunakan kertas penguji (*test paper*).



## 5.2 Penentuan bobot jenis

### 5.2.1 Prinsip

Minyak atsiri dan air dengan volume yang sama ditimbang berturut-turut pada suhu 20 °C menggunakan piknometer yang sama.

### 5.2.2 Bahan kimia

Air suling, baru dididihkan dan kemudian didinginkan mendekati suhu 20 °C.

### 5.2.3 Peralatan

- piknometer gelas, kapasitas minimum 5 ml;
- penangas air, dapat diatur pada suhu  $20\text{ °C} \pm 0,2\text{ °C}$  ;
- termometer terstandar, ukuran suhu  $10\text{ °C} - 30\text{ °C}$  dengan pembagian skala  $0,2\text{ °C}$  atau  $0,1\text{ °C}$ ;
- timbangan analitik, ketelitian 0,001 g.

### 5.2.4 Cara kerja

- Bersihkan piknometer dengan menggunakan kain kering atau kertas saring, cuci dengan etanol dan aseton, keringkan bagian dalamnya dengan aliran udara kering.
- Timbang piknometer dengan tutupnya dengan ketelitian 1 mg.
- Isi piknometer dengan air suling
- Celupkan piknometer ke dalam penangas air pada suhu  $20\text{ °C} \pm 0,2\text{ °C}$ . Setelah 30 menit, tepatkan volume air dalam piknometer, sisipkan tutupnya, keringkan bagian luar piknometer dengan kain kering atau kertas saring.
- Setelah tercapai kesetimbangan suhu ruang timbang dan piknometer, timbang piknometer dengan tutupnya, ketelitian sampai 1 mg.
- Kosongkan piknometer tersebut, cuci dengan etanol dan aseton, kemudian keringkan dengan aliran udara kering.
- Isi piknometer dengan contoh minyak dan hindari adanya gelembung-gelembung udara.
- Celupkan kembali piknometer ke dalam penangas air pada suhu  $20\text{ °C} \pm 0,2\text{ °C}$ . Setelah 30 menit tepatkan volume minyak dalam piknometer, sisipkan tutupnya, keringkan bagian luar piknometer dengan kain kering atau kertas saring.

### 5.2.5 Penyajian hasil uji

$$\text{Bobot jenis } d_{20}^{20} = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

dengan keterangan:

$m$  adalah massa piknometer kosong (g);

$m_1$  adalah massa piknometer berisi air pada 20 °C (g);

$m_2$  adalah massa piknometer berisi minyak pada 20 °C (g);

Hasil dinyatakan sampai tiga desimal.

## 5.3 Penentuan indeks bias

### 5.3.1 Prinsip

Metode ini didasarkan pada pengukuran langsung sudut bias minyak yang dipertahankan pada kondisi suhu yang tetap



### 5.3.2 Bahan kimia

Bahan - bahan standar, untuk mengatur tingkat refraktometri:

- air suling, indeks bias pada 20 °C 1,3330;
- p-simen, indeks bias pada 20 °C 1,4906;
- benzil benzoat, indeks bias pada 20 °C 1,5685;
- 1-Bromonaftalen, indeks bias pada 20 °C 1,6585.

### 5.3.3 Peralatan

- refraktometer, memiliki pembacaan indeks bias langsung antara 1,3000 – 1,7000 dengan ketelitian  $\pm 0,0002$ ;
- termostat atau alat pengatur suhu alat hingga  $\pm 0,2$  °C;
- lampu natrium atau lampu elektrik refraktometer yang dilengkapi dengan kompensator monokromatik;
- lempeng kaca refraktometer dengan nilai indeks bias terstandar.

### 5.3.4 Cara kerja

- Letakkan contoh pada suhu dimana pengukuran akan dilakukan
- Atur pembacaan alat refraktometer dengan menggunakan bahan-bahan standar atau lempeng gelas refraktometer
- Atur suhu alat dengan termostat pada suhu 20 °C dengan toleransi  $\pm 0,2$  °C
- Teteskan contoh pada alat refraktometer, tunggu sampai suhu stabil, lakukan pembacaan.
- Untuk contoh minyak yang tidak mencair pada suhu tersebut, pengukuran dapat dilakukan pada 25 °C atau 30 °C, tergantung pada titik cairnya.

### 5.3.5 Penyajian hasil uji

Indeks bias  $n_D^t = n_D^{t_1} + 0,0004(t_1 - t)$

dengan keterangan:

$n_D^{t_1}$  adalah pembacaan yang dilakukan pada suhu pengerjaan

$n_D^t$  adalah indeks bias pada suhu 20 °C

$t_1$  adalah suhu pengerjaan;

$t$  adalah suhu referensi (20 °C);

0,0004 adalah faktor koreksi.

## 5.4 Penentuan putaran optik

### 5.4.1 Prinsip

Metode ini didasarkan pada pengukuran sudut bidang di mana sinar terpolarisasi diputar oleh lapisan minyak yang tebalnya 100 mm pada suhu tertentu.

### 5.4.2 Bahan kimia

Bahan kimia yang digunakan harus berkualitas analitik :

- air suling atau air dengan kemurnian yang sama
- pelarut, etanol 95 % (v/v), diuji nilai putaran optiknya 0, digunakan untuk minyak atsiri yang perlu dilarutkan
- larutan sukrosa anhidrat murni, konsentrasi 26,00 g sukrosa per 100 ml larutan



### 5.4.3 Peralatan

- polarimeter, dengan ketelitian  $\pm 0,5$  mrad ( $\pm 0,03^\circ$ ) dan diatur pada putaran  $0^\circ$  dan  $180^\circ$  dengan menggunakan air.
- sumber cahaya, digunakan lampu natrium atau sumber lain dengan panjang gelombang  $589,3 \text{ nm} \pm 0,3 \text{ nm}$ .
- tabung polarimeter berukuran panjang  $100 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ .
- thermometer berukuran antara  $10^\circ\text{C}$  dan  $30^\circ\text{C}$  dengan skala  $0,2^\circ\text{C}$  atau  $0,1^\circ\text{C}$ .
- pengatur suhu, untuk mengatur suhu contoh pada  $20^\circ\text{C} \pm 0,2^\circ\text{C}$  atau suhu lain yang ditentukan.

### 5.4.4 Cara kerja

- Tabung polarimeter diisi contoh minyak, hindari adanya gelembung udara dalam tabung.
- Untuk penentuan rotasi jenis, larutkan minyak dalam pelarut yang sesuai dan konsentrasi tertentu.
- Letakkan tabung berisi contoh di dalam polarimeter dan bacalah skala putaran optik dekstro (+) atau levo (-).
- Dengan menggunakan alat pengatur suhu, periksalah suhu minyak dalam tabung  $20^\circ\text{C}$ .
- Catatlah hasil rata-rata dari sedikitnya tiga pembacaan, masing-masing pembacaan tidak berbeda lebih dari  $0,08^\circ$ .

### 5.4.5 Penyajian hasil uji

Putaran optik dinyatakan dalam milliradian atau derajat dengan persamaan:

$$\alpha_D^t = \frac{A}{l} \times 100$$

dengan keterangan:

A adalah putaran, (mlrad atau derajat);

l adalah panjang tabung, (mm);

Tanda (+) putaran optik kekanan, (-) putaran optik kekiri.

Untuk minyak yang dilarutkan putaran optik dihitung :

$$[\alpha] = \frac{\alpha_D^t}{c}$$

dengan keterangan:

$\alpha_D^t$  adalah putaran optik larutan

c adalah konsentrasi larutan, (g/ml)

## 5.5 Penentuan kelarutan dalam etanol

### 5.5.1 Prinsip

Penambahan larutan etanol konsentrasi tertentu secara bertahap ke dalam suatu minyak atsiri pada suhu  $20^\circ\text{C}$ .



### 5.5.2 Klasifikasi kelarutan

- Larut dalam  $v$  volume etanol atau lebih, apabila 1 volume minyak dalam  $v$  volume etanol menjadi jernih dan pada penambahan seterusnya tetap jernih.
- Larut dalam  $v$  volume dan keruh dalam  $v'$  etanol, apabila 1 volume minyak dalam  $v$  volume etanol jernih dan menjadi keruh setelah penambahan  $v'$  volume etanol
- Larut dalam  $v$  volume dan keruh dalam  $v'$  sampai  $v''$  etanol, apabila 1 volume minyak dalam  $v$  volume etanol jernih dan menjadi keruh setelah penambahan  $v'$ , kemudian jernih kembali setelah penambahan  $v''$  etanol.
- Larut dengan opalesensi, apabila campuran minyak dan etanol menunjukkan suatu opalesensi identik dengan larutan standar.

### 5.5.3 Bahan kimia

- etanol 95 % (v/v);
- campuran etanol dan air, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, dan 95 % (v/v);
- larutan standar opalesensi.
- dibuat dengan menambahkan 0,5 ml larutan perak nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) 0,1 mol/l, ke dalam 50 ml larutan natrium khlorida ( $\text{NaCl}$ ) 0,0002 mol/l dan tambahkan 1 tetes asam nitrat pekat (BJ 20 = 1,38 g/ml). Larutan diaduk dan biarkan selama 5 menit. Lindungi terhadap cahaya langsung.

### 5.5.4 Peralatan

- buret, kapasitas 25 ml atau 50 ml;
- pipet volume, kemampuan ukur 1 ml;
- gelas ukur kapasitas 25 ml atau 30 ml, dilengkapi dengan penutup;
- pengatur suhu,  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- termometer terkalibrasi, skala  $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  atau  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 5.5.5 Cara kerja

- Masukkan dengan pipet 1 ml contoh minyak ke dalam gelas ukur.
- Tempatkan gelas ukur dalam pengatur suhu, atur pada suhu  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Tambahkan etanol 90% dengan menggunakan buret, penambahan setiap 0,1 ml dikocok, jika diperoleh kejernihan yang sempurna, catat volume etanol yang ditambahkan.
- Penambahan etanol dilanjutkan sambil dikocok setiap penambahan 0,1 ml sampai volume total 20 ml. Jika terjadi kekeruhan atau opalesensi, catat volume etanol dimana pada saat terjadi kekeruhan atau opalesensi. Jika tidak diperoleh kejernihan sampai volume 20 ml, ulang kelarutan dengan menggunakan etanol yang konsentrasi lebih tinggi.

### 5.5.6 Penyajian hasil uji

Kelarutan dinyatakan sebagai berikut:

- 1 volume minyak dalam  $v$  volume etanol.
- 1 volume minyak dalam  $v$  volume etanol dengan kekeruhan dalam  $v'$  etanol.
- 1 volume minyak dalam  $v$  volume etanol dengan kekeruhan antara  $v'$  dan  $v''$ .
- Apabila terjadi opalesensi, nyatakan lebih besar, sama atau lebih kecil dari larutan standar. Nyatakan angka kelarutan dalam satu desimal.



## 5.6 Penentuan bilangan asam

### 5.6.1 Prinsip

Asam-asam bebas dinetralkan dengan suatu larutan kalium hidroksida etanol terstandar.

### 5.6.2 Bahan kimia

- etanol 95% (v/v), baru dinetralkan dengan larutan kalium hidroksida 0,1 mol/l dengan larutan indikator fenolftalein;
- larutan terstandar kalium hidroksida 0,1 mol/l dalam etanol;
- larutan indikator fenolftalein 0,2 g/l dalam etanol, atau
- larutan merah fenol 0,4 g/l dalam etanol (20 %, v/v), digunakan untuk minyak atsiri yang mengandung golongan fenol.

### 5.6.3 Peralatan

- labu, kapasitas 100 ml;
- gelas ukur, kapasitas 5 ml;
- buret, kapasitas 2 ml, interval skala 0,01 ml;
- timbangan analitik, ketelitian 0,001 g.

### 5.6.4 Cara kerja

- Ditimbang dengan teliti 2 gram ( $\pm 0,5$  mg) contoh ke dalam labu.
- Tambahkan 5 ml etanol netral.
- Tambahkan larutan indikator, tidak lebih dari 5 tetes.
- Titrasasi dengan larutan kalium hidroksida 0,1 mol/l dalam buret, penambahan diatur hingga perubahan warna bertahan selama 30 detik, catat volume kalium hidroksida yang digunakan (v).
- Bila diperlukan penentuan bilangan ester, labu beserta isi larutan bekas bilangan asam dapat digunakan.

### 5.6.5 Perhitungan

$$\text{Bilangan asam} = \frac{V \times N \times 56,1}{M}$$

dengan keterangan:

- V adalah volume kalium hidroksida titrasi (ml);  
 N adalah normalitas larutan kalium hidroksida (mol/l);  
 M adalah berat contoh (g);  
 56,1 adalah berat molekul kalium hidroksida.

## 5.7 Penentuan bilangan ester

### 5.7.1 Prinsip

Ester-ester dalam minyak atsiri dihidrolisa dengan larutan kalium hidroksida etanol berlebih pada kondisi panas. Kelebihan alkali ditentukan dengan titrasi kembali dengan larutan asam klorida standar.



### 5.7.2 Bahan kimia

- etanol 95 % (v/v), baru dinetralkan dengan larutan kalium hidroksida dengan larutan indikator fenolftalein.
- larutan kalium hidroksida etanol 0,5 mol/l, distandarisasi setiap akan digunakan.
- larutan asam klorida standar 0,5 mol/l.
- larutan indikator fenolftalein 2 g/l dalam etanol atau larutan merah fenol 0,4 g/l dalam etanol (20 %, v/v) untuk minyak yang mengandung fenol.

### 5.7.3 Peralatan

- labu penyabunan berleher asah terbuat dari glas tahan alkali, kapasitas 100 – 250 ml yang dilengkapi dengan glas kondensor 1 m (minimal);
- tabung reaksi, kapasitas 5 ml;
- buret, kapasitas 25 ml, interval skala 0,05 ml;
- penangas air.
- timbangan analitik, ketelitian 0,001 g;
- potensiometer (jika perlu).

### 5.7.4 Cara kerja

- Ditimbang 2 gram ( $\pm 0,005$  g) contoh ke dalam labu penyabunan.
- Tambahkan 25 ml larutan kalium hidroksida 0,5 mol/l menggunakan buret dan tambahkan batu didih.
- Hubungkan dengan tabung pendingin atau pendingin refluks, tempatkan labu pada penangas air mendidih selama 1,5 jam. Pemanasan berbeda untuk setiap minyak.
- Setelah pemanasan, dibiarkan dingin, tabung kondensor dilepas, tambahkan 20 ml air dan 5 tetes larutan fenolftalein atau merah fenol.
- Titrasi kelebihan kalium hidroksida dengan asam klorida.
- Lakukan penentuan blanko dengan cara dan kondisi seperti contoh.  
Jika penentuan bilangan ester menggunakan larutan dari penentuan bilangan asam, tambahkan 5 ml etanol sebelum penambahan 25 ml kalium hidroksida.

Metode potensiometri digunakan pada minyak yang berwarna gelap, dimana pengamatan warna titik akhir sulit diamati.

### 5.7.5 Perhitungan

$$\text{Bilangan ester} = \frac{(V_0 - V_1) N \times 56,1}{M} - \text{BA}$$

dengan keterangan:

$V_0$  adalah volume asam klorida yang digunakan blanko (ml);

$V_1$  adalah volume asam klorida yang digunakan contoh (ml);

M adalah berat contoh, (gr);

BA adalah bilangan asam.

Jika penentuan bilangan ester menggunakan larutan dari bilangan asam, bilangan ester dihitung dengan rumus :



$$\text{Bilangan ester} = \frac{28,05(V_0 - V_1')}{M}$$

dengan keterangan:

$V_1'$  adalah volume asam klorida pada titrasi lanjutan (ml);

28,05 adalah konstanta.

## 6 Pengemasan

Minyak gaharu buaya dikemas dalam wadah tertutup rapat, tidak mempengaruhi dan dipengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan.

## 7 Syarat penandaan

Pada setiap kemasan diberi tanda yang memuat:

- a) produksi Indonesia;
- b) nama barang;
- c) nama perusahaan;
- d) nomor kemasan;
- e) nomor lot;
- f) berat bersih;
- g) berat kotor;
- h) dan lain-lain keterangan yang diperlukan.

## 8 Rekomendasi

$\gamma$  bidesmon, %:  $\pm 25$



**Lampiran A**  
(normatif)  
**Daftar nomor acak**

**Tabel A.1 Daftar nomor acak**

Baris (Line)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	78994	36244	36273	25475	84953	61793	50243	63423
2	40909	58485	70369	93930	34880	73059	06825	80257
3	46582	73570	33004	61795	86477	46736	60640	70345
4	29242	89792	88694	60285	07190	07796	27011	85941
5	68104	81339	97090	20601	78940	20233	22803	96070
6	17156	02182	82504	19130	93747	80910	78260	25136
7	50711	94789	07171	02103	99057	98775	37997	18325
8	35449	52409	75095	77720	39729	03205	09313	43545
9	75622	82729	76916	72657	58992	32756	01154	84090
10	01020	55151	36132	51971	32155	60935	64867	35424
11	08327	89989	24260	08613	66798	25339	62860	57375
12	76829	41229	19706	30094	69430	92399	93749	22081
13	89708	30641	21267	56501	95182	72442	21445	17276
14	89836	55817	56747	75195	06813	80343	47403	47403
15	25903	61370	66081	54076	67442	52964	23323	02718
16	71345	03422	01015	58025	19703	77313	04555	83425
17	61454	92263	14647	08473	34124	10740	40039	05620
18	80376	09109	30470	40200	46558	61742	11543	92121
19	45144	54373	05505	90074	24783	86299	80900	15155
20	12191	88527	58852	51175	11534	87215	04876	85584
21	62936	59120	73957	35969	21698	47287	39394	08778
22	31588	96798	43668	10111	01714	77255	56079	24690
23	29787	96048	84726	17512	39450	43618	30629	24356
24	45603	00745	84635	43079	52724	14262	05760	89373
25	31606	64782	34027	56734	09365	20009	93559	73384
26	10452	33074	76718	99556	10026	00013	78411	95107
27	37016	64633	67301	50949	91298	74903	73631	57897
28	66726	93685	25409	37498	00816	99262	14471	10232
29	07380	74438	82120	17890	40963	55757	13492	68294
30	71621	57683	58256	47702	74724	89419	03025	63519
31	03466	13263	23917	20417	11315	52305	33072	07723
32	12692	32931	97387	32822	57775	92674	76549	37635
33	52192	30491	44998	17833	94663	23062	95725	38463
34	56691	72529	44998	73570	86860	682125	40436	31303
35	74952	43042	66063	15677	18573	43520	97521	83248
36	18752	43693	58869	53017	22661	39610	63795	02622
37	61691	04914	32867	28325	82319	65589	96046	98498
38	49197	63948	43111	60207	70667	39343	60607	15328
39	19436	87291	78947	75859	76501	93946	95714	92518
40	39143	61803	71584	13543	09621	63301	69817	52140
41	82244	67549	14606	09756	71494	91307	61222	66592
42	59427	56155	76491	23708	97999	40131	52060	90390
43	94095	95770	42878	25991	37584	56966	68623	83454
44	11751	69469	07826	44097	07511	88976	30122	67542
45	69902	03995	25521	11758	64968	61902	32121	23165
46	21680	25352	27821	92161	23592	43921	10479	37879
47	75350	46992	25556	55906	62339	33968	91717	15756
48	29643	22085	25165	69675	20251	39641	65786	30689
49	82749	23443	42581	25514	32827	35325	93268	32911
50	36342	42092	52075	83926	42815	71500	69216	01390



## Bibliografi

- ISO 279 : 1998 (E) Essential oils. *Determination of relative density at 20 °C - Reference method.*
- ISO 280 : 1998 (E) Essential oils. *Determination of refractive index.*
- ISO 875 : 1999 (E) Essential oils. *Evaluation of miscibility in ethanol.*
- ISO 592 : 1998 (E) Essential oils. *Determination of optical rotation.*
- ISO 1242 : 1999 (E) Essential oils. *Determination of acid value.*
- ISO 709 : 2001 (E) Essential oils. *Determination of ester value.*























**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.or.id](mailto:bsn@bsn.or.id)